

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-138636
 (43)Date of publication of application : 27.05.1997

(51)Int.Cl.
 G09B 9/00
 G01D 7/00
 G05B 23/02
 G05B 23/02
 G06F 17/00

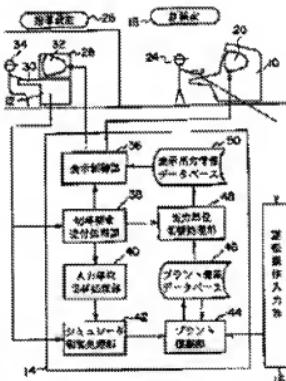
(21)Application number : 07-295064 (71)Applicant : HITACHI LTD
 HITACHI INF & CONTROL SYST INC
 (22)Date of filing : 14.11.1995 (72)Inventor : KUROSAWA HIROMITSU
 MAEDA AKIHIKO

(54) DISPLAY DEVICE AND SIMULATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To arbitrarily change over the displaying of units from one unit system to another unit system.

SOLUTION: When a display by a conventional unit system is instructed by the operation of an instructor 34, data of the plant information area and unit area of a plant information database 46 are selected and images conforming to the selected data are displayed on CRT display parts 20, 32. At this time, an operator can perform an operation and a leaning in units conforming to the conventional unit system. Next, when the display by an international unit system is instructed by the instructor 34, data of the posttransformation plant data area and the posttransformation area data of the plant information database 46 are selected by an output unit changeover processing part 48 and images conforming to the selected data are displayed on the CRT display parts 20, 32. At this time, the operator 24 can perform the operation and the learning in units conforming to the international unit system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.09.1999
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.04.2003
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]

(10)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-138636

(43)公開日 平成9年(1997)5月27日

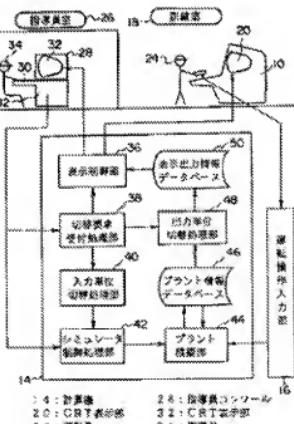
(51)Int.Cl*	識別記号	序内登録番号	F 1	技術表示箇所
G 0 9 B 9/00			G 0 9 B 9/00	B
G 0 1 D 7/00	3 0 1		G 0 1 D 7/00	3 0 1 M
G 0 5 B 23/02		0360-3H	G 0 5 B 23/02	E
	3 0 1	0360-3H		3 0 1 N
G 0 6 F 15/00			G 0 6 F 15/20	D
			審査請求 未結案 開示項の数9 O L (全8頁)	
(21)出願番号	特願平7-235064		(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成7年(1995)11月14日		(71)出願人	000153433 株式会社日立情報制御システム 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号
			(72)発明者	黒沢 浩光 茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株 式会社日立情報制御システム内
			(72)発明者	前田 彰彦 茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株 式会社日立製作所大みか工場内
			(74)代理人	弁護士 畠沼 良之

(54)【発明の名称】 表示装置およびシミュレータ

(57)【要約】

【課題】 単位の表示を一方の単位系から他の単位系に任意に切り替えることができる。

【解決手段】 表現部34より操作により従来の単位系による表示が選択されているときには、プラント情報データベース4-6のプラント情報をアリエ4-9と、単位アリエ4-10とのデータが選択され、選択されたデータに従った画面がCRT表示部20に表示される。このとき表示部24は、選択した単位での選択・監視ができる。次に表示部24により選択単位系での表示が指定されると、出力単位切替装置4-8により、プラント情報データベース4-6の表示後プラントデータアリエ4-9と、要換算単位アリエ4-10とのデータが選択され、選択されたデータに従った画面がCRT表示部20、32に表示される。このとき選択部24は、国際単位系に従った単位での選択・監視ができる。



1-4: 計算機
2-0: CRT表示部
2-4: 選択部
2-6: 指導員コントロール
2-2: C-R表示部
2-3: 指導員
2-5: 指導員
2-7: 指導員
2-8: 指導員
2-9: 指導員
2-10: 指導員
2-11: 指導員
2-12: 指導員
2-13: 指導員
2-14: 指導員
2-15: 指導員
2-16: 指導員
2-17: 指導員
2-18: 指導員
2-19: 指導員
2-20: 指導員
2-21: 指導員
2-22: 指導員
2-23: 指導員
2-24: 指導員
2-25: 指導員
2-26: 指導員
2-27: 指導員
2-28: 指導員
2-29: 指導員
2-30: 指導員
2-31: 指導員
2-32: 指導員
2-33: 指導員
2-34: 指導員

【新詩滿天の範囲】

【添添語②】複数の単位系の複合材料・数値に関連して且つ連絡する単位名記述手段と、完全に分離して単位系統計学手帳から指定する単位系に属する複数種を記載と共に連絡する単位系添添手段と、単位系添添手段により測定された単位群と数値を表す画面に如右づけて表示画面上に表示する表示手段と、単位系添添手段に対し単位系の構成の変更を指示する変更指令手段とを備えている表示装置。

【法求項③】 被教の権利等の申立権を無効に連続づけで記載する申立権記載手続と、指令に充てして申立権記載手続から指定の権利似で算す申立権を被教と共に選択する申立権系承認手続と、申立権系承認手続により選択された申立権と教養多表示画面に対応させて表示画面にて表示する教養多表示手続と、被教系承認手続に対して承認の権限の変更を指令する変更指令手続とを備えていた表示装置。

【請求項1】 指数の単位の単位を教員に周囲づけて記憶する学習系統記憶手段と、上操作信号を出力する上操作信号出力手段と、補助操作信号を出力する補助操作信号出力手段と、上操作信号と補助操作信号に基づいてシミュレーション情報を生成するシミュレーション機能が構成された。上操作信号は、記憶して周囲から指

正の平衡点による単位数と共に連鎖する単位系連鎖手順と、ノミ、レミーション病原生殖手術の生成によるノミ、レンシアン病原に従った癒瘍共に単位系連鎖手術後により選択された単位と数値を表す。薬理に対応して薬理前処置(1)：表示する主要施設手段と、レミーション病原生殖手術の実績によるノミ、レミーション病原に従った両薬と単位系連鎖手術により選択された単位と数値を表示。薬理に対応して薬理前処置(2)：単位系連鎖手術に対応して単位系の選択の変更を実施する主要施設手数を示す(例)：ノミ、レミーション病原生殖手術の実績によるノミ、レミーション病原に従った両薬と単位系連鎖手術により選択された単位と数値を表示。薬理に対応して薬理前処置(3)：単位系連鎖手術に対応して単位系の選択の変更を実施する主要施設手数を示す(例)：ノミ、レミーション病原生殖手術の実績によるノミ、レミーション病原に従った両薬と単位系連鎖手術により選択された単位と数値を表示。

ついで表示表面上に表示する表示手段と、シミュレーション機能を実現の生成によるシミュレーション機能を使った画像と、基に監視系操作手段によって表示されると、監視系操作手段によって表示される補助表示手段と、監視系操作手段によって表示系の選択の変更を指令する変更指令手段とを備えている」と。

【摘抄段落6】 プラントパラメータに關する複数の単位系の单位群を數値的に関連づけて表示する単位系選択手段と、主・副變數操作件に足し算して主導操作件が生む出力手段と、補助變數操作件に足し算して補助操作件が生む出力手段と、補助操作件を分出する手段と、主操作件切り替りと補助操作件切り替りに基づいてプラントの操作手順を選択したシミュレーション情報を生成するシミュレーション機能と、主操作件選択手段と、主操作件選択手段に足し算して操作手順手段から指定の単位系に属する単位群を検査し又は復元する単位系選択手段と、シミュレーション機能生産件の生成に並行してシミュレーション機能情報に属する情報と、共に半分差差別化段階により選択された基準群と基準群を表現手段に足し算して表示面図上に表示する表示手段と、シミュレーション機能生産件の生成によるシミュレーション機能に属した操作件と、半单位系選択手段により選択された操作件と被操作件を表示面図に足し算して表示する表示手段と、半单位系選択手段に対して半单位系の選択件を指すする意思疎通手段とを備えているシミュレーター。

【課題项7】複数の単位群の単位群を教員に閲覧して記憶する単位系記憶手段と、操作選択手段で記憶する主操作手段を出力する主操作信令出力手段と、訓練操作に応じて補助操作手段を出力する補助操作手段と、訓練手段とリモコン手段と、主操作信令と補助操作信令に基づいてシミュレーション情報を生成するシミュレーション情報生成手段と、主操作信令に応じて単位系記憶手段から検出する単位系に属する単位群を表示と並に選択する単位系選択手段と、シミュレーション情報生成手段の生成によるシミュレーション情報を従った操作と共に単位系選択手段により選択された単位群を教員を表す抽象像に応じて表示する画面上に表示する主要手段と、シミュレーション情報を生成手段の生成によるシミュレーション情報を従った操作と共に単位系選択手段による選択された単位群と教員を表す抽象像に応じて表示する補助表示手段と、単位系選択手段に対して単位系の選択の変更を示す操作手段。

【請求項8】 優先権付手続は、変更すべき母版系に属する全ての新規部に關する変更を一括して権利としてなることを特徴とする請求項7、6または7記載のシミュレータ

【請求項9】 変更審査手続は、変更すべき導体間に統する単位のうち特定の網を以て単位に関する変更を結合してなり。前記審査手続は、変更すべき導体間に統

も単位のうち変更指令手順により組合された特定の指を示す単位のみを単位系記憶手順から選択してなることを特徴とする基準項4・5、6または7記載のシミュレータ。

【発明の詳細な説明】

【00001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置およびシミュレータに係り、特に、発電所などのプラントの運転を行なう者がプラントの運転を訓練したり、プラントの運動を学習したりするためのシミュレーション装置をプラントパラメータの単位とともに表示するに耐えな表示装置およびシミュレータに関するもの。

【00002】

【従来の技術】近年、エネルギー需要の増大に伴って、発電所の基本構造や人材育成が図られている。このため、各発電所の運転操作に習熟した運転員を早期に育成することが必要となっている。すなわち、発電所のより一層の安全性・信頼性の向上により、機器の故障やトラブルが減少し、実際の発電プラントにおいて運転操作を行なう機会が減っている状況下で、発電所の基盤構造や大型化に対応するには、多くの運転員に対して、発電プラント運転訓練シミュレータを使って各種の訓練をすることが必要不可欠になっている。

【00003】一方、平成5年1月に新評議法が交付され、平成5年1月に施行されたことに伴って、新評議法に従った運用が開始されている。この新評議法では、国際単位系（SI）による単位、すなわちSI単位の採用が義務付けられており、平成1年1月を目標に単位系の切り替えが行われなければならない。

【00004】しかし、発電プラントの運転訓練用および学習用シミュレータは、プラントの通常起動・作せから事故像の訓練まで、幅広い訓練・学習ができるようになっていないが、パラメータの組合は固定されており、一つのパラメータにせよして複数の単位を切り換えて扱ふする機能は備えていない。

【00005】

【発明が解決しようとする課題】従来の発電プラント用シミュレータは単位系の切り換えにおいては十分に考慮されておらず、このシミュレータに接続されるシミュレーション装置は換算対象プラントの単位系に統じて定義されている。例えば、一つのパラメータとして流量を例にした場合、t（トン）／h（時間）、t（リットル）／min（分）などの単位のうちいずれか一つを固定して使用している。これは、パラメータによって単位を切り換える必要性が比較的少ないのである。

【00006】ところが、新評議法に従って国際単位系におけるSI単位が発電プラントに導入されることを考慮すると、SI単位の導入に先立ちて、各運転員に対してシミュレータを用いてSI単位での訓練・学習が必要性が

出てくる。この場合、シミュレータの単位を単に、SI単位に切り換えたのではなく単位系に移行している運転員にとってはより単純での訓練・学習に多くの時間を要することになる。このため、従来の単位系から運転単位系に移行する過程では、従来の単位系と運転単位系での訓練・学習が必要とされている。

【00007】本発明の目的は、単位の表示を一方の単位系から他方の単位系へ任意に切り換えることができる表示装置およびシミュレータを提供することである。

【00008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するためには、本発明は、複数の単位系の単位群を教師に開示する単位系記憶手段と、指令に応じて単位系記憶手段から指定の単位系に属する単位群を表示群と共に選択する単位系選択手段と、単位系選択手段により選択された単位群と数値を表示画面に記入づけて表示測定面上に表示する複数の表示手手段と、単位系選択手段に対して単位系の選択の変更を併合する変換手手段とを備えている表示装置を構成したものである。

【00009】確認表示装置を構成するに際して、表示手手段を第一の表示手段として構成することができるともに、単位系記憶手段に記憶する単位系の単位として第一の単位を記憶するもので構成することもできる。

【00010】また、本発明は、プラントパラメータに従する複数の単位系の単位群を数値に振幅づけて記憶する単位系記憶手段と、モード操作部操作に応答してモード操作部を出力する主操作部出力手段と、補助操作部操作に応答して補助操作部を出力する補助操作部出力手段と、主操作部出力と補助操作部出力に基づいてプラントの動作を抑制したシミュレーション情報を生成するシミュレーション情報生成手段と、主操作部出力に応答して単位系記憶手段から指定の単位系に属する単位群を教師と共に選択する単位系選択手段と、シミュレーション情報生成手段によるシミュレーション情報を従つた両側とと共にSI単位系選択手段により選択された単位群と数値を表示画面に記入づけて表示測定面上に表示する表示手手段と、単位系選択手段に対して単位系の選択の変更を指示する変換手手段とを備えているシミュレータを構成したものである。

【00011】シミュレータを構成するに際しては、単位系記憶手段に記憶する単位として、プラントパラメータ以外の単位を記憶することができるとともに、複数の単位系の単位として同一の単位を記憶するようにすることができる。さらに主操作部出力手段として、当該操作に応答して主操作部出力手段を出力するものとし、補助操作部出力手段としても、訓練操作に応答して補助操作部出力を出力するものと/orすることができる。

【0012】さらに、シミュレータを構成するに際しては、以下の要件を付加することでできる。

【0013】(1) 緊急指令手段は、変更すべき単位系に属する全ての単位群に接する要件を一括して指令してなる。

【0014】(2) 変更指令手段は、変更すべき単位系に属する単位のうち既定の筋を示す単位に関する変更を指令してなり、甲烷系選択手段は、変更すべき単位系に属する単位のうち変更指令手段により指令された特定の筋を示す筋のみを単位系選択手段から選択してなる。

【0015】前記した手段にすれば、単位系選択手段に対して単位系の筋の変更を指令するだけで、該手段の表示を一方の単位系から他の単位系に任意に切り換えることができる。例えば、単位の表示を従来の単位系から国際単位系に切り換えることができ、逆に、国際単位系から従来の単位系に任意に切り換えることができる。

【0016】シミュレーターにおいて、単位の表示が一方の単位系から他の単位系に任意に切り換えることができると、単位系の単位を比較しながら各単位系の筋道での操作、手順を行なうことができると共に、切り換えられた単位での筋道、手順を行なうことができる。また、シミュレーターの機能対象として、例えば、プラントが運転している場合、プラントに用いる単位系が切り替わっても、プラントの運転員は、プラントを実際に運転する前に、単位系の切り替えに伴う運転感覚の相違を訓練、学習することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図示に基づいて説明する。

【0018】図1は、本発明をプラント運転訓練シミュレータに適用したときのプロック構成図である。図1において、プラント訓練シミュレータは、原子力発電所を模擬対象とし、原子力発電所の運転員を模倣する装置として、操縦制御盤10、橋手制御盤12、計算機14、運転操作入力部16を備えて構成されている。

【0019】橋手制御盤10は、原子力発電所に実際に設置される制御盤を模擬したものとして構成され、測定儀18に設置されている。座標制御盤10にはCRT表示部20、各種の操作スイッチ22が設けられている。

CRT表示部20の表示画面上には計算機14で生成されたシミュレーション情報を示したプラントの状態を示す映像が表示されるようになっている。そして運転員がCRT表示部20の表示画面を見ながら操作スイッチ22を操作。例えば、油圧機関運転操作あるいは制御操作すると、操作スイッチ22の操作に応じた運転操作信号が運転操作入力部16を通して計算機14に入力されるようになっている。すなむろ操作スイッチ22は運転員24の操作に応答して運転操作信号を出力する制御操作信号出力手段として構成されている。

【0020】一方、出力制御盤12は橋手制御盤10に設

置されており、桥手制御盤12には指揮員コンソール28、キーパード27に配備された各種の操作スイッチ30が設けられている。指揮員コンソール28にはCRT表示部20と並んで各操作スイッチ30が収納されており、CRT表示部32の表示画面上には、計算機14で生成されたシミュレーション情報を映像として、運転員24の操作に伴う機器やプラントの運動に因する映像が表示されるようになっている。そして指揮員34がCRT表示部32の画面を見ながら操作スイッチ30を操作。例えば、油圧機関運転操作あるいは指揮操作すると、各操作スイッチ30の操作に応じた主操作信号が計算機14へ出力されるようになっている。すなむろ、操作スイッチ30は単位系の変更などを指定するための主操作信号を出力する主操作信号出力手段として構成されている。

【0021】計算機14は、表示制御部36、切替装置受付処理部38、入力単位切替処理部40、シミュレータ制御処理部42、プラント模擬部44、ブケント情報データベース46、出力單位切替処理部48、煮沸力情報データベース50を備えて構成されており、表示制御部36がCRT表示部20と、32に接続され、切替装置受付処理部38、シミュレータ制御処理部42が操作スイッチ30に接続され、ブケント模擬部44が運転操作入力部16にそれぞれ接続されている。

【0022】橋手受付処理部38は、指揮員34の操作により、プラントパラメータに現れる単位系の切り替えが指令されたときに、例えば、従来の単位系から国際単位系(S.I.単位系)への切り替えが命令されたときに、単位系の改替要求を受け付け、この改替結果を表示制御部36、入力単位切替処理部40、出力単位切替処理部48へ出力するようになっている。入力単位切替処理部40は、プラントパラメータに現れる単位系が従来の単位系から国際単位系へ切り替えられたときでも、シミュレータ制御処理部42が従来の単位系で各種の制御処理が実行できるように、国際単位系の各種単位(単位群)に対応した変換係数に関する信号をシミュレータ制御処理部42へ出力するようになっていた。

【0023】シミュレータ制御処理部42は、指揮員34の操作に伴う主操作信号に応答して各種の制御処理を実行するようになっている。例えば、シミュレータ制御処理部42は、シミュレータの制御処理として、シミュレータの起動、 明かりに関する制御信号を生成したり、異常事象の初期化/発生要求/解除要求、シミュレータの初期化などに因する制御信号を生成し、生成した制御信号をプラント模擬部44へ出力するようになっている。プラント模擬部44は、シミュレータ制御処理部42と、運転操作入力部16からの映像とプラント情報データベース46とのプラント情報を基づいてプラントの運動をして、プラントの異常事象を模擬し、模擬結果をシミュレータに情報に従するプラントパラメータのパラメータなどをとしてプラント情報をデータベース46へ格納するよう

7

になっている。すなわちミュレータ回路処理部4.2とプラント接続部4.4はシミュレーション情報生成手段として構成されている。

【0024】 プラント情報データベース4.6は、プラント系統図に記載するデータやプラント系統図に記載する各単位系に記載する各単位系に記載するデータとともに、これらのデータ以外に、従来の単位系ねじり因数単位系に属する各種の単位群を収録し分けて記録している。すなわち、プラント情報データベース4.6には、圧力や流量などに関する数値のデータが格納され、単位エリア4.6には圧力や流量などに関する単位の単位群の各種単位。例えば、KG/cm²、t/h……に関するデータが格納されている。またに、プラント情報データベース4.6には変換係数エリア4.4と、変換後プラントデータエリア4.6とは、変換単位エリア4.6とが結び付けられている。変換係数エリア4.6に格納された数値のデータは、従来の単位系の数値を変換単位系の数値に変換するためのデータとして活用されている。変換係数エリア4.6内の数値は一定範囲ごとにプラントデータエリア4.6との数値を掛け算され掛け算された結果が変換後プラントデータエリア4.6とが格納されるようになっている。変換後プラントデータエリア4.6には国際単位系の各種数値に属するデータが格納され、変換後単位エリア4.6には国際単位系の各種単位(単位系)。例えば、MPa、KG/cm²……に関するデータが格納されている。そして、プラント接続部4.2で生成されたプラントパラメータに属する圧力の数値として、例は1.4、3が得られたときに、この数値に対して一定範囲ごとに変換係数エリア4.6との数値として0.098が掛け算され、この値が1.4×0.098として変換後「変換後データベース4.6」に格納される。すなわち、変換データベース4.6は単位系記述手段として構成されている。また、従来の単位系から回路単位系への変換は、プラントパラメータについて変換の単位について打ち切ることでもできる。この場合、変換係数エリア4.6と、変換後プラントデータエリア4.6と、変換係数エリア4.6ととしては、変換の数に制限したエリアが必要となる。例えば、

プラントパラメータとして圧力を変数の単位、MPa、KPaに変換するときには、変数単位の単位が違うエリアを設ける必要がある。

【0025】 出力単位変換部4.8は、切替器変換部4.8と従来の単位系を受け付けているときには、プラント接続データベース4.6からプラント情報に属するデータとともに、プラントデータエリア4.6、単位エリア4.6のデータを選択し、切替器変換部4.8

8が従来の単位系から国際単位系への切替器変換を受けたときには、プラント接続に属するデータとともに、変換後プラントデータエリア4.6と、変換後単位エリア4.6やからのデータを選択し、選択したデータを表示出力情報データベース4.6へ送信する手段を選択手段として構成されている。表示出力情報データベース5.0に格納された各種データは表示制御部3.5からの命令に応じて映像画面に表示され、既定のタイミングで順次CRT表示部2.0、3.2へ表示されるようになっている。各CRT表示部2.0、3.2の表示画面上にロゴミュレーション情報に従った両端とともにプラントパラメータに関する画像が表示される。すなわち、主表示部3.2と補助表示部2.0の各表示画面上にはプラント系統図に属する画像が表示されるとともにプラントパラメータに関する単位群の表示が系統図の要素の画像に対応づけて表示される。

【0026】 上記構成において、操作員3.3の操作により、キーボード上の操作スイッチ3.0が操作され、従来の単位系による表示が選択されている場合には、CRT表示部2.0、3.2の表示画面上には、例3.1に示されるように、プラント系統図として、原子炉5.0、バルブ5.1、ポンプ5.6を要素とする系統図が表示される。このとき原子炉5.2の原子炉パラメータ6.0として、原子炉5.2で原子炉5.6が数値と単位とともに原子炉5.2の画面に変換されて表示されるとともに、ポンプ5.6のポンプパラメータ8.2として圧力と流量が数値および単位とともにポンプ5.6の画面に変換される。ポンプパラメータ8.2としては、例えば、ポンプ入力、ポンプ出口圧力、ポンプ出力流量などを示していることである。またこれらの中のパラメータの他に、パラメータ変換トレンド6.8が系統図とともに表示される。このパラメータ変換トレンド6.8は、液物にパラメータの変化を表示し、液物に時間的経過を表示している。なお、液物と液物には逆の値を用いることもできる。また、この場合、後の単位系が選択されているため、例3.1に示されるように、原子炉パラメータ6.0の圧力の単位としてkg/cm²が用いられ、ポンプ5.6の流量の単位としてm³/sが用いられている。このとき表示部2.0は従来の単位系で表示されたプラントの状態を見ながら各種の操作を行なうことができる。従来の単位系による透軸、手動を行なうことができる。

【0027】 次に、解説員3.4の操作により、従来の単位系から国際単位系への変換が選択されると、出力単位変換理屈4.8の機能により、プラント情報データベース4.6のデータのうち変換後「変換後データエリア4.6」と、変換後単位エリア4.6のデータが選択され、選択されたデータに従った画像が各CRT表示部2.0、3.2の画面に表示される。すなわち、例3.1に示すように、表示画面上には、国際単位系に従った単位で各種のプラ

ノットバラメータ、例えば、原子炉パラメータ60、ポンプバラメータ62、バラメータ変化トレンド58が表示される。すなはち原子炉圧力やポンプ圧力の単位がMPaで表示され、原子炉水位の単位がmmで表示される。またバラメータ変化トレンド58も国際単位系の単位に合わせた単位MPaで表示される。そして表示画面上の単位が国際単位系の単位に切り替わった後は、運転員24は操作單作化に従つて訓練を見ながら各種の操作を行なうことができる。国際単位系による運転・学習を行なうことができる。

【0023】本実施形態においては、単位系の切り替えをキーボード上の操作スイッチ30の操作によって行なうことについて述べたが、操作スイッチの代わりに、マウス、タッチスクリーンなどを用いることができる。

【0029】さらに、図5に示すように、指導員コンソール28のCRT表示部32との側面に左側単位切り替え旋钮用の画像を表示し、この画像をマウスなどで選定することによって各種の切り替えを行なうことができる。

【0030】例えば、共用画面面上に「切替番号4」のエリアと側面旋钮用のエリアを設け、「基切替番号4」のエリアには運転単位系68を選択するためのエリアを設けるとともに91単位番号70を選択するためのエリアを設ける。さらに側面旋钮66のエリアには、ブランクバラメータの選択エリアとして、減圧圧力72、压力72のエリアには圧力72を選択するためのエリアを設け、圧力72のエリアには圧力変換機械78のエリアを複数個設け、流量74を選択するためのエリアを設け、压力72のエリアには圧力変換機械78のエリアを複数個設け、流量74を選択するためのエリアを設ける。例えは、「圧力の単位を任意の単位で表示したいときにはS1単位番号70を選択する。

【0031】一方、表示されている単位番号のうち同一の単位に属する単位ごとに切り替えるとときには、側面切替66のエリアに選択されている単位の中央から任意の単位を選択する。例えは、「圧力の単位を任意の単位で表示したいときには、圧力変換機械78の中から任意の単位を選択し、また、高量の流量を選択するときには、流量単位変換機械78の中から任意の単位を選択する。など、任意の単位を選択する場合、或是圧力だけでなく、他のバラメータの単位変換を表示することによって、任意のバラメータに沿する単位を選択することができる。

【0032】CRT表示部28の画面面上に表示されたブランクバラメータのうち燃焼炉パラメータの単位のみを任意に選択する場合、例えは、閣内に光るように、ポンプ66のポンプバラメータ62の圧力圧力の単位のみを変更するとときには、指導員コンソール28のCRT表示部32の画面面上に側面旋钮66の画像を表示する。そし

て、指導員34が表示された単位選択部48の中から、圧力の単位として、「MPa」を選択したときには、ポンプ66の圧力圧力の単位のみが国際単位系の単位に変更される。

【0033】本実施形態によれば、単位の表示を一方の単位系から他方の単位系に任意に切り替えることができるため、従来の単位系および国際単位系による運転・学習を同一の経験に行なうことができ、ブランクバラメータの単位が従来の単位系から国際単位系に切り替えられても、運転員24が原子力発電所を実際に運転する前に、単位系の切り替えに伴う運転装置の相違を訓練・学習することができる。

【0034】また複数の単位系が混在する場合でも、单一の単位系にも対応した運転・学習を行なうことができる。

【0035】本実施形態によれば、シミュレータ制御部42、フロント接続部44と後方の単位系での脚踏演算を行なうようしているため、シミュレータ制御部42、フロント接続部44として既存のものを用いることができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、単位の表示を一方の単位系から他方の単位系に任意に切り替えることができる。また本実施形態によれば、シミュレータに表示される単位を一方の単位系から他方の単位系に任意に切り替えることができるので、複数の単位系による運転・学習を行なうことができ、シミュレータの結果に用いられる単位系が切り替わっても、シミュレータの対象を実際に運転する時に、単位系の切り替えに伴う運転装置の相違を訓練・学習することができる。

【開頭で簡単な説明】

【図1】本発明の「実験形態を示す運転訓練システム」のブロック構成図である。

【図2】図1に示すブランク接続データベースの具体的構成図である。

【図3】従来の単位系による表示例を示す図である。

【図4】国際単位系による表示例を示す図である。

【図5】表示単位設定方法を説明するための図である。

【図6】単位切替設定方法を説明するための図である。

【符号の説明】

1.0 指導員制御盤

1.2 指導員制御盤

1.4 音楽機

1.6 運転操作人部

2.0 CRT表示部

2.2 操作スイッチ

2.4 運転員

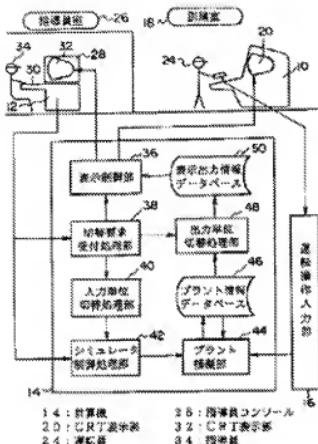
3.0 操作スイッチ

3.2 CRT表示部

3.4 国際単位

- 3.6 表示制御部
- 3.8 切替要件決定部処理部
- 4.0 入力単位検査部判定部
- 4.2 シミュレータ制御部実行部
- 4.4 プラント機器部
- 4.6 プラント情報データベース
- 4.8 出力車両選択部確認部

Environ Biol Fish



1021

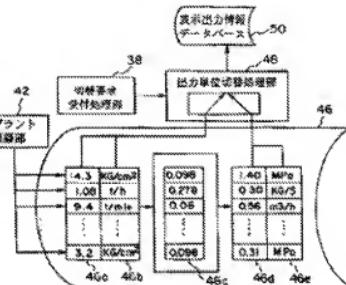
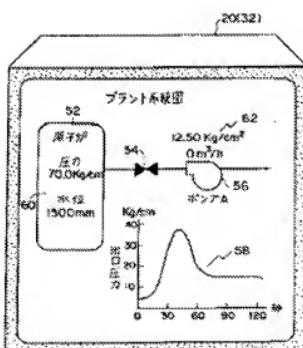
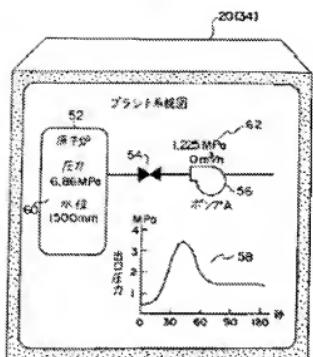


Figure 1

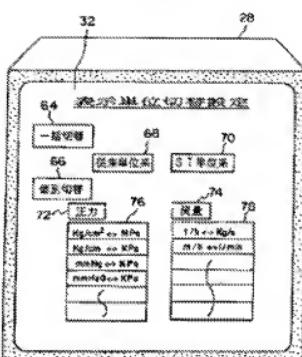
14 : 計算機 26 : 指導員コン
20 : GRT 表示器 32 : C 分工表示
24 : 運転席 34 : 指導員



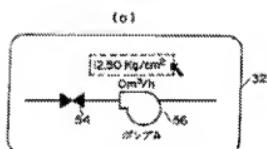
【図4】



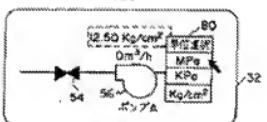
【図5】



【図6】



(b)



(c)

